

УДК 591.69-972.3-317.

ИНФУЗОРИИ ИЗ КИШЕЧНИКА ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ (EQUUS CABALLUS)

© О. А. Корнилова

Исследованы эндобионтные инфузории якутской лошади. Всего найдено 57 видов инфузорий. Во всех экземплярах хозяина обнаружено от 17 до 43 видов инфузорий. Представители видов *Alloiozona trizona* Hsiung, 1930 и *Triadinium caudatum* Fiorentini, 1890 отмечены у 100 % лошадей. У 11 якутских лошадей встречен эндемичный род и вид сукторий—аллантосомид *Strelkowella urunbasiensis* Kornilova, 2004. Впервые в России найдены *Allantoxena japonensis* (Imai, 1979) и *Cycloposthium ishikawai* Gassovsky, 1919, прежде известные только в Японии. У якутских лошадей был обнаружен вид *Cycloposthium ponomarevi* Kornilova, 2001, характерный для туркменских куланов.

Видовой состав и особенности морфологии инфузорий, обитающих в кишечнике домашней лошади *Equus caballus* L., изучали в России (Гассовский, 1919; Стрелков, 1939; Корнилова, 2004) и за рубежом: в США (Hsiung, 1930), Японии (Ike et al., 1983; Ito et al., 1996; Imai et al., 1999, и др.), европейских странах (Fiorentini, 1890; Bundle, 1895; Wolska, 1965; Grain, 1966, 1994а, б). Наряду с большим количеством видов эндобионтов, общих для лошадей из всех исследованных регионов, были описаны эндемичные виды инфузорий лошадей Китая (Hsiung, 1935), Индии (Abraham, 1961), Японии (Imai, 1979; Ito et al., 1996). Иногда удается обнаружить эти виды у лошадей из других мест. Так, мы уже сообщали о нахождении редкого вида *Spirodiinium incinucleatum* Hsiung, 1935, характерного для лошадей и мулов Китая, в кишечнике куланов Барсакельмеса в Казахстане (Корнилова, 1991).

Нами впервые проведены исследования инфузорной фауны кишечника уникальной породы лошадей — якутской. Эти лошади веками разводились изолированно от других пород. В настоящее время якутские лошади составляют около 10 % общего поголовья лошадей в России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В связи с тем что главное направление коневодства в Республике Саха (Якутия) — мясное, ежегодно в начале ноября там забивается несколько десятков тысяч голов 6—7-месячного молодняка лошадей (Винокуров, 2001). Кроме массового зимнего забоя лошадей, в Якутии также производится традиционный летний забой небольшого числа лошадей в конце июня. Поэтому на протяжении ряда лет (2001—2004 гг.) удалось собрать полноценный материал из разных отделов кишечника здоровых жеребят разного пола из

Таблица 1

Встречаемость видов инфузорий в кишечнике якутских лошадей (выделены наиболее распространенные виды)

Table 1. The occurrence of ciliate species in the hindgut of Yakut horses (most widespread species are marked)

Районы	Центральный						Хангаласский								Верхоянский				Амгинский				Намский							
Семейство, вид/номер работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Paraisotrichidae Cunha, 1917																														
<i>Paraisotricha colpodea</i> Fiorentini, 1890	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+			+		+	+	+	+	+			+		+	+
<i>P. minuta</i> Hsiung, 1930		+	+	+			+				+		+				+	+	+	+	+						+			
<i>Rhizotricha beckeri</i> (Hsiung, 1930)	+	+		+	+		+	+				+	+	+					+	+	+	+	+				+		+	+
Buetschliidae Poche, 1913																														
<i>Alloiozona trizona</i> Hsiung, 1930	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Blepharoconus hemciliatus</i> Gassovsky, 1919	+										+													+						
<i>Blepharoprosthium pireum</i> Gassovsky, 1919	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+
<i>B. polytrichum</i> Strelkow, 1939				+			+		+		+	+		+		+	+	+		+	+			+		+		+		
<i>Blepharosphaera intestinalis</i> Bundle, 1895	+		+		+	+							+						+		+		+		+				+	+
<i>B. ellipsoidalis</i> Hsiung, 1930	+		+			+							+						+		+		+		+					+
<i>Blepharozoum zonatum</i> Gassovsky, 1919	+				+	+			+			+	+						+	+	+				+	+				+
<i>Bundleia postciliata</i> (Bundle, 1895)	+		+	+	+	+	+			+	+		+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+
<i>B. benbrooki</i> (Hsiung, 1930)	+			+	+	+							+				+		+		+				+				+	+
<i>B. elongata</i> Strelkow, 1939	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>B. inflata</i> Strelkow, 1939	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>B. nana</i> Strelkow, 1939			+	+														+					+							
<i>B. piriformis</i> Strelkow, 1939			+	+	+		+		+					+		+	+	+	+				+				+	+		+
<i>B. triangularis</i> Strelkow, 1939		+	+	+	+	+							+				+	+	+			+	+		+			+	+	+
<i>B. vorax</i> Strelkow, 1939	+																			+						+				
<i>Didesmis quadrata</i> Fiorentini, 1890	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+

Таблица 1 (продолжение)

Районы	Центральный						Хангаласский								Верхоянский				Амгинский				Намский									
Семейство, вид/номер работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
<i>Fiorentinus ovalis</i> (Fiorentini, 1890)	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+		+		+	+		+	+	+		+		+		+			
<i>Holophryoides macrotricha</i> Strelkow, 1939						+												+											+			
<i>Paraisotrichopsis composita</i> Gassovsky, 1919	+					+																						+				
<i>Polymorphella ampulla</i> (Dogiel, 1929)	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+		
Blepharocorythidae Hsiung, 1929																																
<i>Blepharocorys uncinata</i> (Fiorentini, 1890)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		
<i>B. valvata</i> (Fiorentini, 1890)	+				+													+			+								+			
<i>B. jubata</i> Bundle, 1895			+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		+	+		+	+	+	+		+		
<i>B. angusta</i> Gassovsky, 1919	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
<i>B. curvigula</i> Gassovsky, 1919	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>B. microcorys</i> Gassovsky, 1919	+	+	+	+	+	+			+				+			+	+	+	+		+	+	+		+			+	+	+		
<i>Charonnautes equi</i> (Hsiung, 1930)		+	+	+	+		+			+			+			+			+	+	+	+			+			+	+			
<i>Circodinium minimum</i> (Gassovsky, 1919)	+		+	+		+			+	+	+	+			+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Ochoterenaia appendiculata</i> Chavarria, 1933	+	+	+	+	+	+			+		+	+			+		+	+	+	+	+	+		+		+	+					
Cycloposthiidae Poche, 1913																																
<i>Cycloposthium bipalmatum</i> (Fiorentini, 1890)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+				
<i>C. dentiferum</i> Gassovsky, 1919	+	+		+	+	+	+				+		+				+		+		+	+				+						
<i>C. ishikawai</i> Gassovsky, 1919			+						+						+					+				+			+	+				
<i>C. edentatum</i> Strelkow, 1929	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+		+		+	+		+	+	+		+		+		+			
<i>C. affine</i> Strelkow, 1929	+	+					+						+						+									+	+			
<i>C. corrugatum</i> Hsiung, 1930				+							+						+	+			+											
<i>C. ponomarevi</i> Kornilova, 2001	+	+	+			+	+						+						+	+												
<i>Tripalmaria dogieli</i> Gassovsky, 1919	+	+	+	+		+		+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+		

Таблица 2

Сравнение видовых составов фаун эндобийонтных инфузорий у лошадей из разных районов Якутии по индексу Чекановского—Сьеренсена (Ics %)

Table 2. The comparison of the endobiotic ciliates species compositions in the horses from different areas of Yakutia by the Czekanovsky—Sorensen similarity index

Районы	Центральный	Хангаласский	Намский	Амгинский	Верхоянский
Центральный	—	92.5	96.4	93.5	88.2
Хангаласский	92.5	—	90.4	87.1	81.3
Намский	96.4	90.4	—	91.4	86.0
Амгинский	93.5	87.1	91.4	—	82.5
Верхоянский	88.2	81.3	86.0	82.5	—

районов республики. Также были получены пробы из кишечника лошадей более старшего возраста — от 4 до 16 лет.

Материал для исследования (пробы содержимого из слепой кишки, вентрального и дорсального отделов большой ободочной кишки) был получен в ноябре 2001, 2003, 2004 гг. и в июне 2002 г. из кишечника 42 лошадей, выращенных в Хангаласском, Намском, Амгинском, Верхоянском и Центральном улусах (районах) Республики Саха (Якутия). В качестве фиксаторов использовали теплый 4%-ный формалин и 95%-ный этиловый спирт. Для выявления ядра инфузорий окрашивали метиловым зеленым. Измерения проводили с помощью окуляра—микрометра.

В табл. 1 приведены данные по встречаемости инфузорий у 30 жеребят забоев 2001—2004 гг. Для сравнения видового состава эндобийонтных инфузорных фаун лошадей из разных районов Якутии использовали индекс общности Чекановского—Сьеренсена (Ics), который выражается в процентах и показывает количество видов, общих для фаун разных хозяйств (табл. 2). Этот метод основан на анализе сходства между парами фаун животных-хозяев. Значение индекса определяется как отношение удвоенного числа общих видов (т. е. присутствующих в обоих списках) в сравниваемых фаунах к сумме всех видов обеих фаун.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Особенность якутской породы лошадей заключается в том, что эти животные содержатся круглый год на неогороженных пастбищах практически без участия людей, без дополнительной подкормки, при необычайно суровых условиях продолжительной зимы с морозами до -71°C и недолгого жаркого лета с температурой воздуха до $+37^{\circ}\text{C}$. На территории Якутии местное поголовье лошадей существует уже несколько сотен лет, практически не контактируя с лошадьми из других регионов страны. Редкие попытки «улучшения» якутской породы путем завоза жеребцов—производителей орловской и других пород не увенчались успехом, так как большинство гибридных жеребят погибает в первую же зиму.

Изучение инфузорной фауны из кишечника жеребят якутской породы показало (табл. 1), что уже в первые месяцы жизни хозяина формируется комплекс из большого числа видов инфузорий. Возможно, для успешного транзита живых инфузорий химическая среда, специфический набор пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте подсосных жеребят более благоприятны, чем у взрослых лошадей. Предварительный просмотр материала

из кишечника якутских лошадей показал значительное сходство паразитофауны у разных особей якутской лошади из одной местности (Корнилова, 2002).

Списочный состав и процентное соотношение видов в пробах оказались отличными от данных большинства локальных исследований фауны инфузорий кишечника лошадиных. Всего у обследованных якутских лошадей было найдено 57 видов инфузорий, относящихся к 7 семействам (из 79 видов инфузорий, известных для домашней лошади). Во всех случаях было обнаружено значительное число видов инфузорий, достигающее до 43 у жеребенка № 21. Представители видов *Alloiozona trizona* Hsiung, 1930 и *Triadinium caudatum* Fiorentini, 1890 встречены у 100 % лошадей.

Фауна инфузорий кишечника якутской лошади в значительной степени отличается от таковой у лошадей из других регионов. Следует отметить высокое содержание сукторий-аллانتосомид в кишечнике якутских лошадей. Обычно у лошадиных в одной особи хозяина одновременно присутствует 1—2 вида сукторий (из 8 известных). Многие лошади вообще не являются носителями сукторий. У якутских лошадей суктории присутствуют в кишечниках всех обследованных особей, число видов аллانتосомид в одном хозяине доходит до 6 (жер. № 21). Нами был обнаружен и описан эндемичный новый род и вид эндобионтных сукторий *Strelkowella urunbasiensis* Kornilova, 2004, обладающий столь необычным строением, что потребовался пересмотр диагнозов вышестоящих таксонов — сем. Allantosomatidae Jankowski, 1978 и отряда Podophryida Jankowski, 1967 (Kornilova, 2004). Эта инфузория встречена у 11 особей жеребят.

Редко встречаются и имеют низкую численность у якутских лошадей такие обычные и широко распространенные виды инфузорий, как *Spirodictyon equi* Fiorentini, 1890 и *Blepharozoum zonatum* Gassovsky, 1919. Полагаем, это связано с вынужденной «голодной диетой» данных инфузорий — из всех видов пищи они предпочитают гранулы крахмала, а в рационе якутской лошади отсутствуют зерновые корма.

У якутских лошадей был обнаружен вид *Cycloposthium ponomarevi* Kornilova, 2001, прежде известный только для туркменских куланов. Были впервые обнаружены за пределами Японии считавшиеся эндемичными виды *Allantoxena japonensis* (Imai, 1979) и *Cycloposthium ishikawai* Gassovsky, 1919.

Фауна эндобионтных инфузорий характеризуется высокой общностью у лошадей в обследованных районах Якутии. Индекс сходства Чекановского—Сьеренсена (Ics) во всех случаях составляет более 80 % (табл. 2), что является очень высоким показателем для инфузорий из кишечника лошадиных. Самые низкие значения индекса отмечены для инфузорий из верхоянской группы лошадей, территориально наиболее удаленных от других групп.

Таким образом, фауна эндобионтных инфузорий якутской лошади характеризуется богатством и своеобразием видового состава.

Автор выражает глубокую благодарность А. И. Павловой за неоценимую помощь в сборе материала.

Список литературы

- Винокуров И. Н. Северные типы лошадей якутской породы. РАН. Сиб. отд. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2001. 160 с.
- Гассовский Г. Н. К микрофауне кишечника лошади // Тр. Петрогр. общ-ва естествоисп. 1919. Т. 49, вып. 1. С. 20—37, 65—69.
- Корнилова О. А. Инфузории кишечника кулана *Equus hemionus onager* острова Барсакельмес // Зоол. журн. 1991. Т. 70, вып. 5. С. 128—131.

- Корнилова О. А. Краткий обзор инфузорий из кишечника якутской лошади // Сб. «Функц. морф., экол. и жизн. циклы жив.» Науч. тр. каф. зоол. РГПУ им. А. И. Герцена. 2002. Вып. 2. СПб.: Изд-во «ТЕССА». С. 17–19.
- Корнилова О. А. История изучения эндобийонтных инфузорий млекопитающих. СПб.: Изд-во «ТЕССА», 2004. 352 с.
- Стрелков А. А. Паразитические инфузории из кишечника непарнокопытных семейства Equidae // Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена. 1939. Т. 17, вып. 7. 262 с.
- Abraham R. A new ciliate *Paraisotricha equi* n. sp. from the Indian horse // Ann. and Mag. Hist. 1961, ser 13. Vol. 4 (43). P. 445–448.
- Bundle A. Ciliate Infusorien im Caecum des Pferdes // Zeitschr. f. wiss. Zool. 1895. Bd 60. S. 284–350.
- Fiorentini A. Intorno ai protisti dell' intestino degli Equini // Bol. Sci. med. 1890. T. 12. P. 1–24, 51–60.
- Grain J. Etude cytologique de quelques cilies Holotriches endocommensaux des Ruminants et Equides // Protistologica. 1966. Vol. 2 (1). P. 59–141.
- Grain J. Classe des Litostomatea Small et Lynn, 1981 / Ed. by P. Grasse, P. de Puytorac // Traite de Zoologie: Infusoires Cilies. Masson, Paris, 1994a. Vol. 2 (2). P. 267–310.
- Grain J. Class Vestibuliferea de Puytorac et al., 1974 / Ed. by P. Grasse, P. de Puytorac // Traite de Zoologie: Infusoires Cilies. Masson, Paris, 1994b. T. 2 (2). P. 311–379.
- Hsiung T. S. A monograph on the protozoan fauna of the large intestine of the horse // Iowa St. Coll. Journ. Sci. 1930. Vol. 4. P. 359–423.
- Hsiung T. S. On some new ciliates from the mule, with the description of a new genus // Bull. Fan Memor. Inst. Biol. 1935. Vol. 6. P. 81–94.
- Ike K., Nuruki R., Imai S., Ischii T. Composition of intestinal ciliates and bacteria excreted in feces of the race-horse // Jap. Journ. Vet. Sci. 1983. Vol. 45 (2). P. 157–163.
- Imai S. A new suctorian ciliate *Allantosoma japonensis* sp. nov. from the large intestine of the horse // Jap. Soc. System. Zool. 1979. Vol. 16. P. 1–4.
- Imai S., Inami K., Morita T., Ike K., Ito A. Intestinal ciliate composition found in the feces of Japanese native Kiso horse // Bull. Nippon Vet. Anim. Sci. Univers. 1999. Vol. 48. P. 33–38.
- Ito A., Imai S., Ogimoto K., Nakahara M. Intestinal ciliates found in the feces of Japanese native Tokara pony, with the description of a new genus and a new species // Journ. Vet. Med. Sci. 1996. Vol. 58 (2). P. 103–108.
- Kornilova O. A. *Strelkowella urunbasiensis* gen. n., sp. n. (Suctorea, Allantosomidae) from the hindgut of the Yakut horse // Vestn. zool. 2004. Vol. 38 (6). P. 69–73.
- Wolska M. Remarks on the adoral ciliature in the order Entodiniomorpha // Acta protozool. 1965. Vol. 3 (29). P. 321–325.

Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена,
Санкт-Петербург

Поступила 7 II 2006

CILIATES FROM THE INTESTINE OF YAKUT HORSE (EQUUS CABALLUS)

O. A. Kornilova

Key words: parasite fauna, hindgut ciliates, Trichostomatia, Equidae, Yakut horse.

SUMMARY

Endobiotic ciliates of native Yakut horse are investigated. 57 ciliate species have been found. From 17 up to 43 species of ciliates have been revealed in each host specimen. The specimens of *Alloiozona trizona* Hsiung, 1930 and *Triadinium caudatum* Fiorentini, 1890 were present in 100 % of the horses. The endemic genus and species of allantosomides, *Strelkowella urunbasiensis* Kornilova, 2004, has been found in 11 horses. *Allantoxena japonensis* (Imai, 1979) and *Cycloposthium ishikawai* Gassovsky, 1919 being recorded previously in Japan only were found for the first time in Russia. The species *Cycloposthium ponomarevi* Kornilova, 2001 peculiar to the Turkmenistan koulán has been found in the Yakut horses.